



JP3251071

Biblio

Page 1



DRIVE MECHANISM

Patent Number: JP3251071
Publication date: 1991-11-08
Inventor(s): SHOJI TAKASHI; others: 01
Applicant(s):: OLYMPUS OPTICAL CO LTD
Requested Patent: ☐ JP3251071
Application Number: JP19900043984 19900223
Priority Number(s):
IPC Classification: H02K37/22 ; G02B7/04 ; H02K7/118 ; H04N5/232
EC Classification:
Equivalents: JP2987449B2

Abstract

PURPOSE: To keep a driven body in static position without consuming power by producing a static position sustaining force through a static position sustaining force generator or a movable brake force generator.

CONSTITUTION: Contact area between the rotary shaft 4 of a step motor 1 and bearings 3a, 3b is set larger when compared with a conventional step motor. Consequently, a static position sustaining force, higher than the detent torque and lower than the limit sustaining force for allowing start of motor upon power supply, is provided by the static frictional force. Consequently, a driven body can be held at current position while resisting against a force with which the step motor 1 moves toward a stable position upon power interruption.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A)

平3-251071

⑤ Int. Cl.⁵

H 02 K 37/22
G 02 B 7/04
H 02 K 7/118
H 04 N 5/232

識別記号

R

庁内整理番号

6728-5H

⑬ 公開 平成3年(1991)11月8日

Z

7154-5H

Z

8942-5C

7811-2K

G 02 B 7/04

E

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全9頁)

⑭ 発明の名称 駆動機構

⑮ 特 願 平2-43984

⑯ 出 願 平2(1990)2月23日

⑰ 発 明 者 庄 司 隆 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnbas光学工業株式会社内

⑱ 発 明 者 吉 田 英 明 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnbas光学工業株式会社内

⑲ 出 願 人 オリnbas光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 伊 藤 進

明 細 書

1. 発明の名称

駆動機構

2. 特許請求の範囲

(1) ステッピングモータを駆動力発生源として所定の被駆動体を駆動するようになされた駆動機構であって、

上記ステッピングモータから被駆動体までの変位伝達系の適所に、上記ステッピングモータの非通電時に自ら安定位置に向うように作用する変位力に抗し得る第1の静止位置保持力よりも大きく、且つ上記ステッピングモータの通電開始時に起動を許容する限界の静止位置保持力である第2の静止位置保持力よりも十分に小さい第3の静止位置保持力を発生するための静止位置保持力発生手段を設けたことを特徴とする駆動機構。

(2) 上記静止位置保持力発生手段が、ステッピングモータ内に設けられたことを特徴とする請求項(1)記載の駆動機構。

(3) ステッピングモータを駆動力発生源として所定の被駆動体を駆動するようになされた駆動機構であって、

上記ステッピングモータから被駆動体までの変位伝達系の適所に、静止位置保持時には上記ステッピングモータの非通電時に自ら安定位置に向うように作用する変位力に抗し得る第1の静止位置保持力よりも大きくなり、且つ駆動時には上記ステッピングモータの通電開始時に起動を許容する限界の静止位置保持力である第2の静止位置保持力よりも小さくなる制動力を発生するための可変制動力発生手段を設けたことを特徴とする駆動機構。

(4) 上記可変制動力発生手段が、ステッピングモータ内に設けられたことを特徴とする請求項(3)記載の駆動機構。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は駆動機構、詳しくは、ステッピングモータを駆動力発生源とする駆動機構に係るもので

あり、電子的撮像装置におけるレンズや絞りの駆動機構等に適用されることが好ましい駆動機構に関する。

〔従来の技術〕

ステッピングモータを駆動力発生源として所定の被駆動体を駆動するようになされた駆動機構は、従来から様々な分野の電子機器に利用されており、例えば電子的撮像装置においても、AF、ズーム等のレンズ駆動や絞り制御、あるいは記録媒体であるフロッピディスクのドライブ装置におけるヘッド送り等に用いられている。そして、このようにステッピングモータが多用されているのは、ステッピングモータの方がD. C. モータに比してエンコードを用いずに精密な位置決めができるという長所があるためである。

次に、従来の一般的な回転型ステッピングモータの一例を第9図によって説明すると、ステータ巻線72で形成される磁界中に配置されたロータマグネット75および回転シャフト74からなるロータ機構が、モータケース71に対し軸受け

動できるトルク、静止摩擦トルク T_f はシャフトと軸受間の静止トルク、また動摩擦トルク T_m は回転時の動摩擦トルクである。

上記第1表に示すようなトルク特性を有する従来の回転型ステッピングモータを駆動力発生源とする駆動機構により、被駆動体、例えば電子的撮像装置のレンズ駆動系を作動させる場合を考えると、この場合、該レンズ駆動系の負荷トルク T_L を、

$$T_L = 2 \text{ gr-cm}$$

とすると、上記第1表より、2.5gr-cmと得られたディテントトルク T_d が上記負荷トルク T_L と上記第1表より得られた静止摩擦トルク T_f との和

$$T_L + T_f = 2.0 + 0.2 = 2.2$$

より大きい、つまり

$$T_d > T_L + T_f$$

となるのでレンズ駆動系を駆動後にステッピングモータへの通電を停止すると、ディテントトルク T_d によりレンズ駆動系の停止位置が変化してしまうことになる。

73a、73bでそれぞれ回転自在に支持されて構成されている。なお、上記ステータ巻線72は、実際には2相のステータ巻線で形成されている。

下記第1表は、このように構成された従来の回転型ステッピングモータの一例について測定した各種トルクの一覧表である。

第 1 表

ホールディングトルク T_H	18 gr-cm
ディテントトルク T_d	2.5 gr-cm
ブルイントルク T_I	6.1 gr-cm at 500pps.
静止摩擦トルク T_f	0.2 gr-cm
動摩擦トルク T_m	0.05 gr-cm

表において、ホールディングトルク T_H はこのステッピングモータに通電して保持しておくトルク、ディテントトルク T_d はステッピングモータへの通電を断った状態でその安定位置に向くように動くトルク、ブルイントルク T_I はモータ駆動周波数の信号を印加してステッピングモータを回転駆

一方、この種ステッピングモータの駆動に関しては、通常用いられるステップ駆動とマイクロ駆動とがある。ステップ駆動はステッピングモータ本来の使い方であって、ステッピングモータの2相のステータ巻線のそれぞれに等しい値の電流をデジタル的にオン・オフ制御の形で通電することにより、所定のステップ角にロータを駆動するものである。このときの制御分解能(ステップ角)は、モータの構造によって決まるため、ステップ駆動を用いた駆動装置で制御精度を上げるためには、その装置の減速機構の減速比を上げる必要がある。一方、ステッピングモータの駆動周波数には限界があるためギヤの減速比を上げると、装置の駆動スピードが遅くなるという欠点を生じる。

このような欠点を補うものがマイクロ駆動であり、モータの2相のステータ巻線のそれぞれに流す電流の比をアナログ的に制御することにより所定のステップ角よりも更に細かい角度のコントロールを行うことが可能になる。従って、このマイクロ駆動を駆動機構に適用すれば、ギヤの減速

比を上げることなく制御精度を向上させることができるため、その制御目標位置近傍までステップ駆動を行い、その後マイクロ駆動を行うようにコントロールすれば、装置の駆動スピードを遅くせずに制御精度を上げることが可能になる。なお、ステッピングモータの2相のステータ巻線のそれぞれに通電する電流比を段階的に切り換えて用いる「マイクロステップ駆動」は従来から知られており利用されているが、上記のような一般化されたマイクロ駆動を行うことにより、更に効果的な応用が可能になる。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが、このようなマイクロ駆動を例えば電子的撮像装置等に用いようすると、次のような問題があった。

即ち、電子的撮像装置は通常、その携帯性を高める必要から小型電池を電源として用いており、このため節電には特別な配慮が求められている。特に、ピーク電力を低く抑えることが重要である。一方、電子的撮像装置においては、近年素子シャ

ッタが用いられるようになってきたため、露光期間中に大電力が消費される。そこで、少なくともこの露光期間中は、他の大電力消費系、例えば、モータへの通電を禁止するのが望ましい。

また、これとは別に撮影される画像に対するノイズ発生の防止という観点からも露光期間中や記録期間中はモータ等への通電を禁止するのが望ましい。

しかしながら、マイクロ駆動においては、ステップ角よりも細かい制御を行うべく、2相のステータ巻線のそれぞれに通電する電流比をコントロールしているので、電子的撮像装置におけるリリース鉤の半押し操作に応動してステッピングモータを駆動力発生源とする駆動機構でレンズ駆動系を作動させ、合焦状態に設定しても、該モータへの通電を停止すると、上記第1表に示すディテントトルク T_d (非通電状態での安定位置、つまりディテント位置に向かってはたらく駆動トルク) に引き込まれ、合焦状態からずれてしまう。そこで、この場合、合焦状態に設定後もステッピング

モータへの通電を継続し、これによって被駆動体の停止位置を確保しながら合焦状態を維持するようになさなければならない。しかし、このようにすると、リリース鉤の全押し操作に応動して行われる露光期間中も、モータ電流が流れることになるので、素子シャッタが用いられる電子的撮像装置では少なくとも露光期間中は他の大電力消費を抑制してピーク電力を低く抑えたいという上記電流消費を少なくして停止精度を高めようとする要望に背反することになってしまう。

そこで本発明の目的は、上記問題点を解消し、極めて簡単な構成により分解能の高い位置決め機能を得ると共に、被駆動体の位置を保持するについての電力消費の極めて少ない、この種の駆動機構を提供するにある。

〔課題を解決するための手段および作用〕

本発明の駆動機構は、ステッピングモータを駆動力発生源として所定の被駆動体を駆動するようになされた駆動機構であって、上記ステッピングモータから被駆動体までの変位伝達系の適所に、

上記ステッピングモータの非通電時に自ら安定位置に向うように作用する変位力に抗し得る第1の静止位置保持力よりも大きく、且つ上記ステッピングモータの通電開始時に起動を許容する限界の静止位置保持力である第2の静止位置保持力よりも十分に小さい第3の静止位置保持力を発生するための静止位置保持力発生手段を設けたことを特徴とするものであり、上記変位伝達系は、その両端にあるステッピングモータ自体および被駆動体自体を含むものである。

而してステッピングモータを駆動力発生源として所定の被駆動体を駆動するようになされた駆動機構であって、上記ステッピングモータから被駆動体までの変位伝達系の適所に、静止位置保持時には上記ステッピングモータの非通電時に自ら安定位置に向うように作用する変位力に抗し得る第1の静止位置保持力よりも大きくなり、且つ駆動時には上記ステッピングモータの通電開始時に起動を許容する限界の静止位置保持力である第2の静止位置保持力よりも小さくなる制動力を発生す

るための可変制動力発生手段を設けたことを特徴とする。

【実施例】

以下、図面を参照して本発明を具体的に説明する。なお、以下の実施例では本発明による駆動機構を電子的撮像装置におけるレンズや絞りの駆動機構に適用し、これをマイクロ駆動する場合について説明する。

第2図は、本発明に係る駆動機構を電子的撮像装置に適用した際の本装置の構成の要部をブロックで示すものである。図において、被写体光がフォーカシングレンズ15により固体撮像素子16上に結像されると、同素子16で光電変換された映像信号が図示しない撮像回路に供給されるようになっている。上記フォーカシングレンズ15は、この電子的撮像装置の各部の動作シーケンスを司るマイコン11からの信号により、マイクロ駆動回路12、通電制御回路13、ステッピングモータ1を介し、その合焦位置へ駆動されるようになっている。この合焦位置は、測距回路17から

等で構成された上記通電制御回路13を介して電源回路28から給電される。

第4図は、上記第2、3図に示す電子的撮像装置の各部の回路動作のタイミングチャートである。電子的撮像装置のリリース鉤が半押し操作されて「トリガ1」信号がオンになると、これによりFDD駆動用スピンドルモータ19が回転し始めると共に、測距回路17が測距動作を開始する。そして、上記FDD駆動用スピンドルモータ19が規定の定速回転に達すると、速度ロック信号が出力されるが、上記モータ19が定速回転に達するまでの起動時には、同モータ19に大電流が流れるので、この起動時間中に並行して行うカメラ動作は上記測距動作のみに止めている。速度ロック信号が送出されると、同ロック信号の立上がり同期して通電制御回路13がオンしてフォーカシング用のステッピングモータ1が駆動され、フォーカシングレンズ15が合焦点に移動される。

リリース鉤が全押しされると、「トリガ2」信号がオンされ、この「トリガ2」信号オンに同期

の被写体距離情報を上記マイコン11で演算処理して検出するようになっていて、同マイコン11は、これと共に、電子スチルカメラの記録媒体を駆動するためのFDD(フロッピディスクドライブ)制御回路18との間で信号の授受を行いながら、FDD駆動用のスピンドルモータ19の駆動制御も行っている。

第3図は、上記第2図におけるマイクロ駆動回路12の詳細を示すブロック系統図である。このマイクロ駆動回路12は、ステッピングモータ1の2相のステータ巻線にそれぞれ通電するモータ電流値を設定する第1、第2の定電流駆動回路24、25と、この駆動回路24、25に供給するために、マイコン11の出力ポートP₀、P₁から出力されたデジタル信号をアナログ信号に変換する第1、第2のD/A変換器22、23とから構成されている。一方、上記第1、第2の定電流駆動回路24、25は、マイコン11の出力ポートP₂から出力される通電制御信号によりそのオン・オフが制御される、例えばトランジスタ

して露光動作が開始される。この露光期間中は、前述したように、素子シャッタを用いた電子的撮像装置の場合、大電力が消費されるので、他の大電力消費系、例えばモータへの通電等は一切禁止されている。撮影を完了し、リリース鉤の操作が終了すると、FDD駆動用スピンドルモータ19がその動作を終了する。

第1図は、上述のように構成された電子的撮像装置に適用される本発明の第1実施例を示す駆動機構に用いられるステッピングモータの断面図である。この第1実施例におけるステッピングモータが前記従来例(第9図参照)のそれと大きく異なる点は、モータ本体における回転シャフトと軸受との摺動部の接触面積を増やしたことである。即ち、ステッピングモータ1の非通電時に自ら安定位置に向うように作用する変位力に抗し得る第1の静止位置保持力、つまり前記第1表に示すディテントトルクT_dと、ステッピングモータの通電開始時に起動を許容する限界の静止位置保持力である第2の静止位置保持力、つまり前記第1表

に示すホールディングトルク T_H と、このホールディングトルクより十分小さい第3の静止位置保持力、つまり前記第1表に示す静止摩擦トルク T_f との間に、前記第9図の従来例では

$$T_H > T_d > T_f$$

の関係があったが、この第1実施例では摺動部の接触面積を増やすことにより、

$$T_H > T_f > T_d \quad \dots\dots (1)$$

なる関係を有する静止摩擦トルク T_f を得るようにしている。この点を除けば、この第1実施例におけるステッピングモータ1は、前記第9図に示す従来例と何等異なるところがないので、同じ構成部材には同じ符号を付してその説明を省略する。

第1図において、この第1実施例のステッピングモータ1は、前記第9図に示す従来例のステッピングモータに比し、その回転シャフト4と軸受3a、3bとが当接する摺動部の長さ l が4倍に、また軸受部のシャフト径 d が2倍にそれぞれ設定されている。従って、摺動部の面積が8倍に、また半径が2倍にそれぞれなるから、トルクとして

$$1.8 > 3.2 + 2$$

となり、確実に起動することができる。次に、起動後駆動条件は、

$$T_f > T_{a1} + T_L \quad \dots\dots (3)$$

で与えられるから、上記の各数値を代入すれば

$$0.1 > 0.8 + 2$$

となり、起動後500ppmの信号に同期して回転することができる。更に、通電オフ時の停止条件は

$$T_d < T_{f1} \quad \dots\dots (4)$$

で与えられるから、上記に上述した各数値を代入すれば

$$2.5 < 3.2$$

となる。これにより、この第1実施例におけるステッピングモータをマイクロ駆動した後に該モータへの通電を断っても、その静止摩擦トルク T_{f1} ($=3.2 \text{ gr-cm}$) のほうがディテントトルク T_d ($=2.5 \text{ gr-cm}$) より大きいから、停止位置がズレる虞が皆無になる。

即ち、従来のステッピングモータでは、そのデ

は1.6倍となる。そこで、この第1実施例におけるステッピングモータ1の静止摩擦トルク T_{f1} と動摩擦トルク T_{a1} とは、それぞれ前記第1表に示す静止摩擦トルク T_f ($=0.2 \text{ gr-cm}$)、動摩擦トルク T_m ($=0.05 \text{ gr-cm}$) の1.6倍、即ち

$$T_{f1} = 0.2 \times 1.6 = 3.2 \text{ gr-cm} \quad \dots\dots (1a)$$

$$T_{a1} = 0.05 \times 1.6 = 0.8 \text{ gr-cm} \quad \dots\dots (1b)$$

となる。

さて、上述の新しい静止摩擦トルク T_{f1} ($=3.2 \text{ gr-cm}$) および動摩擦トルク T_{a1} ($=0.8 \text{ gr-cm}$) と、前記第1表に示すホールディングトルク T_H ($=1.8 \text{ gr-cm}$)、ディテントトルク T_d ($=2.5 \text{ gr-cm}$)、ブルイントルク T_L ($=0.1 \text{ gr-cm at } 500\text{pps}$) と、並びに負荷トルク T_L ($=2 \text{ gr-cm}$) とからこの第1実施例におけるステッピングモータの各動作条件を考察する。まず、起動条件は、

$$T_H > T_{f1} + T_L \quad \dots\dots (2)$$

で与えられるから、上式に上記の数値を代入すれば

ディテントトルク T_d ($=2.5 \text{ gr-cm}$) が静止摩擦トルク T_f ($=0.2 \text{ gr-cm}$) と負荷トルク T_L ($=2 \text{ gr-cm}$) との和より大きかったため、マイクロ駆動後に、ステッピングモータへの通電を停止すると、停止位置が変化してしまうことになるから、モータ停止中もステータ巻線に通電しておかなければならなかった。しかしながら、本実施例によれば、静止摩擦トルク T_f を上記(1)式に示すように設定したので、ステップ駆動後にモータのステータ巻線への通電を断っても停止位置を確実に保持することができる。そして、静止摩擦トルク T_f を上記(1)式に示すように設定する際、回転シャフト4と軸受3a、3bとの間の摺動部の面積を大きくしたが、これに限定されることなくその材質や表面仕上げを変えることによっても同様の効果が得られることは言うまでもない。

第5図(A)・(B)は、本発明の第2実施例を示す駆動機構に用いられるステッピングモータ1Aの断面図である。この第2実施例が上記第1実施例と大きく異なる点は、ステッピングモータ1Aの

回転シャフト4に一定の摩擦を与えて所望の静止摩擦トルクを得るに際し、スリップブラシ31を付加したことで、この点を除けば、上記第1実施例と何等異なるところがないので、同じ構成部材には同じ符号を付してその説明を省略し、異なる点についてのみ以下に説明する。

上記スリップブラシ31は、その保持アーム31a、31bの基端がモータケース71に固植された支軸31cに軸支され、その自由端部の中程にブラシ部が形成され、先端部が緊縮性のスプリング31dによって互いに相寄る方向に引張されることにより、シャフト4に設けられたスリップ部31eに圧接するようになっている。従って、シャフト4に設けられるスリップ部31eからなる摺動部の摺接面積や材質あるいは表面仕上げ等を適当に選定することにより、モータの静止摩擦トルク T_{II} を前記(1)式に示すように

$$T_{II} > T_f > T_d$$

に設定する。これによって、上記第1実施例と同様の作用・効果を得ることができる。

41gが形成されていて、この着磁部41f、41gはソレノイド42に対向するようになっている。そして、着磁部41f、41gの上部に緊縮性のスプリング41dが張架されている。上記ソレノイド42に通電すると、該ソレノイドの電磁力と上記着磁部41f、41gとの反撥作用により、上記スプリング41dで互いに引寄せられていたアーム41a、41bが相遠ざかる方向に移動し、これによりブレーキシューの働きをしているスリップ部41eがステッピングモータ1Cのシャフト4から離れる。また、上記ソレノイド42への通電を断にすると、該ソレノイド42と上記着磁部41f、41gとの間の反撥力がなくなるので、上記アーム41a、41bがスプリング14の吸引力により相寄り、そのブラシ部がステッピングモータ1Bのシャフト4の摺動部のスリップ部41eに摺接し、一定の摩擦力が得られることになる。

実際の制御に際しては、モータ駆動時にソレノイドに通電した上でモータ駆動を行う。モータ駆

動機構に用いられるステッピングモータの断面図である。この第3実施例が上記第2実施例と大きく異なる点は、ステッピングモータ1Bのシャフト4に一定の摩擦を与えて所望の静止摩擦トルクを得るためのスリップブラシ31に代えて可変制動力発生手段としてのクラッチブレーキ41を用い、このクラッチブレーキ41を意図的にオン・オフすることにより、駆動時と静止時とで力学的負荷の大きさを変化させるようにしていることである。この点を除けば上記第2実施例と何等異なるところがないので、同じ構成部材には同じ符号を付してその説明を省略し、異なる点についてのみ以下に説明する。

クラッチブレーキ41は、保持アーム41a、41bがその基端をケース71に固定された支軸41cで軸支されており、その中程に形成されたブラシ部がシャフト4に形成されたスリップ部41eからなる摺動部に対向している。また両アーム41a、41bの先端寄りには着磁部41f、

41gが形成されていて、この着磁部41f、41gはソレノイド42に対向するようになっている。そして、着磁部41f、41gの上部に緊縮性のスプリング41dが張架されている。上記ソレノイド42に通電すると、該ソレノイドの電磁力と上記着磁部41f、41gとの反撥作用により、上記スプリング41dで互いに引寄せられていたアーム41a、41bが相遠ざかる方向に移動し、これによりブレーキシューの働きをしているスリップ部41eがステッピングモータ1Cのシャフト4から離れる。また、上記ソレノイド42への通電を断にすると、該ソレノイド42と上記着磁部41f、41gとの間の反撥力がなくなるので、上記アーム41a、41bがスプリング14の吸引力により相寄り、そのブラシ部がステッピングモータ1Bのシャフト4の摺動部のスリップ部41eに摺接し、一定の摩擦力が得られることになる。

動が終了すると、まず、ソレノイドへの通電をオフしてモータにブレーキをかけた状態にした後モータへの通電を断にすれば、その位置でモータが停止し保持することになる。この場合、モータの軸に対するブレーキ作用は停止位置保持時のみ働くため、駆動時の新たな摩擦ロスが発生しない（従来例と同等となる）という利点を有する。またブレーキの摩擦力は駆動時には発生しないから、ブレーキ力をホールディングトルクよりも小さく設定しなければならないという第1、第2実施例の制約条件には制約されず「充分大きな値」に設定することが可能になる。

第7図(A)・(B)は、本発明の第4実施例を示す駆動機構の縦断面図とその正面図である。この駆動機構は、駆動力発生源としてステッピングモータを有し、減速ギヤ列等から形成される伝達系を介して図示しない被駆動体を駆動するように構成されている。上記各実施例では、静止位置保持力発生手段がステッピングモータ内に設けられていたのに対し、この第4実施例では静止位置保持

力発生手段をステッピングモータから被駆動体までの変位伝達系の中間位置に設けてある。この点を除けば、上記各実施例と異なる点がないので、同じ構成部材には同じ符号を付してその説明を省略し、異なる点についてのみ以下に説明する。

図において、取付板 51 の一面にステッピングモータ 1C が取り付けられていて、同モータ 1C の出力軸の回転を図示しない被駆動体に伝達するために出力ギヤ 53、変位用ギヤ 54 等からなる変位伝達系が上記取付板 51 のモータ 1C の取付面とは反対面に配設されている。そして、上記ギヤ 54 の回転軸 54a 上に、この系の静止摩擦トルクを発生するための、上記第 5 図で説明したスリップブラシ機構 31 と同様のスリップブラシ機構が設けられている。即ち、この第 4 実施例によれば、ステッピングモータ 1C には追加の加工を何等施すことなく、変位伝達系に静止位置保持力発生手段を設けることができ、これにより、被駆動体の停止位置を確実に保持することができる。

上述の各実施例では、本発明に係る駆動機構を電子的撮像装置におけるレンズや絞りのマイクロ駆動に適用した例について説明したが、本発明はこれらに限定されることなく、ステッピングモータを駆動力発生源とする駆動機構に広く適用できることは言うまでもない。また、各実施例におけるステッピングモータは、回転形ステッピングモータを例にして説明したが、リニア形のステッピングモータにも適用できること勿論である。

〔発明の効果〕

以上述べたように本発明によれば、ステッピングモータを駆動力発生源とする駆動機構において、ステッピングモータ内の、あるいは被駆動体内の、もしくはこれら両者を連結する変位伝達系の中間位置の何れかに、ステッピングモータの停止位置を保持する静止位置保持力発生手段を設け、或いは可変制動力発生手段を設け、これらによりステッピングモータの非通電時に自ら安定位置に向うように作用する変位力に抗し得る第 1 の静止位置保持力、つまりディテントトルクを超えるように

第 8 図(A),(B) は、上記第 7 図に示す第 4 実施例の変形例で、静止位置保持力発生手段を変位伝達系を形成する変位用減速ギヤ 54 の回転軸 54a 上に設けた点は上記第 7 図と同じだが、この変形例では静止位置保持力発生手段として、スリップブラシ機構に代えて前記第 6 図で説明したクラッチブレーキ機構 41 を用いた点異なる。即ち、この変形例によれば、ステッピングモータ 1C には追加の加工を何等施すことなく、変位伝達系の中間に設けられた静止位置保持力発生手段としてのクラッチブレーキ機構を、オン・オフすることにより被駆動体の停止位置を確実に保持することができる。

なお、第 7、8 図におけるソレノイド 42 は、これに通電すると、通電中に亘りクラッチブレーキが作動しない通電保持型であるが、例えば一旦通電すると、通電を断ってもその状態にラッチされるラッチ保持型のクラッチブレーキ、つまりラッチソレノイドを用いれば、より節電効果を発揮することができる。

設定したので、被駆動体の停止位置を保持するについて、電力消費を何等要することがないという顕著な効果が発揮される。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の第 1 実施例を示す駆動機構の駆動力発生源として用いられるステッピングモータの断面図、

第 2 図は、電子的撮像装置の要部のブロック構成図、

第 3 図は、上記第 2 図におけるマイクロ駆動回路の詳細を示すブロック構成図、

第 4 図は、上記第 2、3 図における各部の動作を示すタイミングチャート、

第 5 図(A),(B) は、本発明の第 2 実施例を示す駆動機構の駆動力発生源として用いられるステッピングモータの縦断面図と、その C-C' 線に沿う断面図、

第 6 図(A),(B) は、本発明の第 3 実施例を示す駆動機構の駆動力発生源として用いられるステッピングモータの縦断面図と、その D-D' 線に沿

う断面図、

第7、8図は、本発明の第4実施例を示す駆動機構であって、第7、8図(A)は同機構の要部縦断面図で、第7、8図(B)は同機構の正面図、

第9図は、従来のステッピングモータの縦断面図である。

1、1A、1B、1C……ステッピングモータ

31……スリップブラシ

(静止位置保持力発生手段)

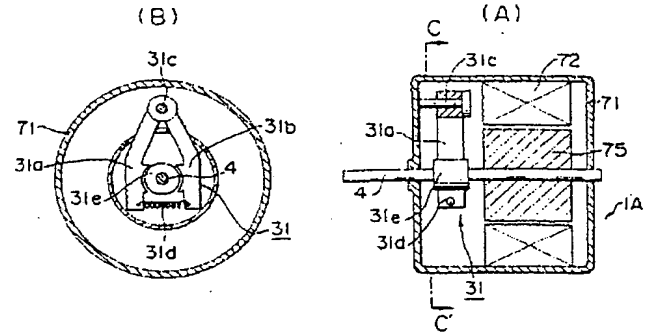
41……クラッチブレーキ

(静止位置保持力発生手段)

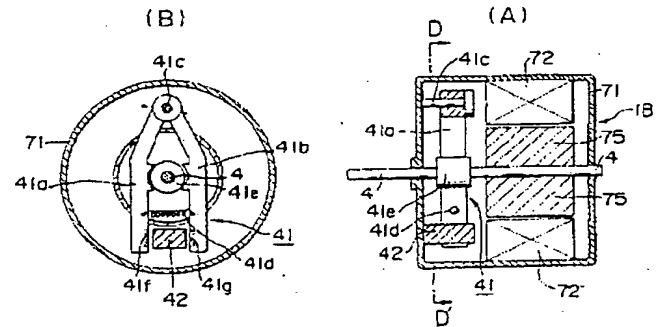
53、54……ギヤー(縦位伝達系)

特許出願人 オリンパス光学工業株式会社
代理人 藤 川 七 郎

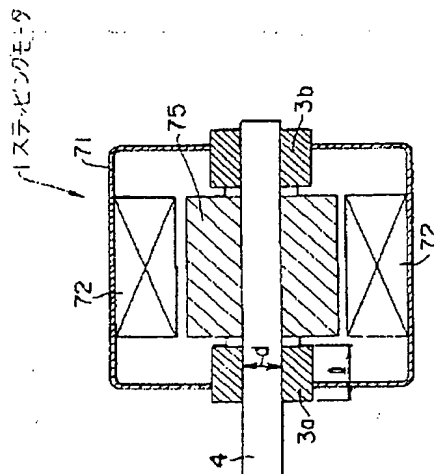
第 5 図



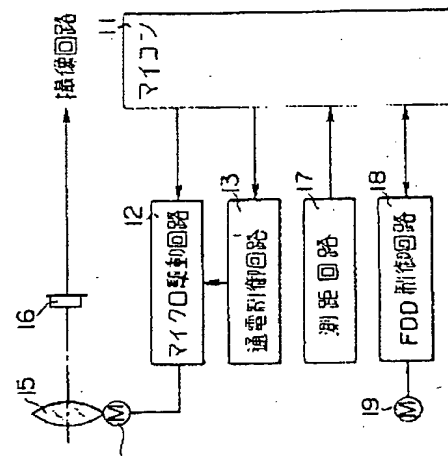
第 6 図



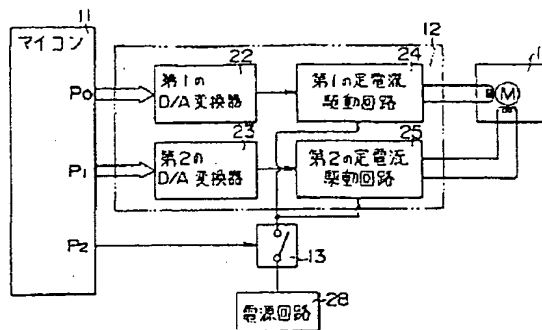
第 1 図



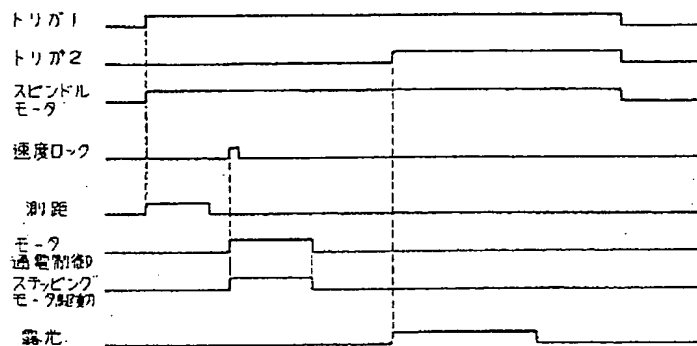
第 2 図



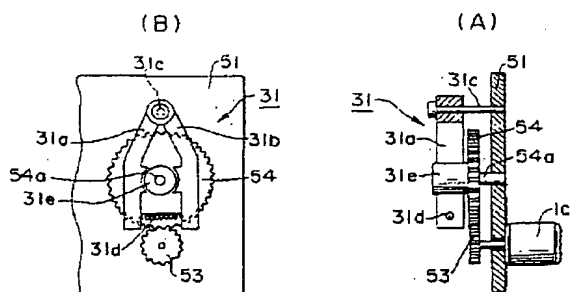
第 3 図



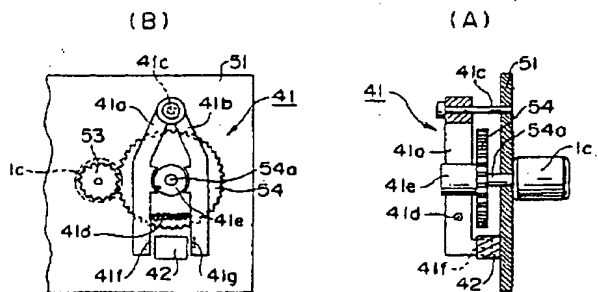
第 4 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

